

动植物废弃物燃烧产生的内毒素

被低估的健康灾害?

全球大约有30亿人燃烧动植物废弃物——木头，碳，干燥的动物粪便和农作物残余物——来取暖和做饭。动植物的废弃物通常在狭小、通风不良的地方燃烧，暴露在其生成的烟雾下常常引起呼吸道感染。这些感染主要发生在妇女和5岁以下的儿童身上，因为他们在家庭用火处待的时间最长。最近的发现提示因动植物废弃物燃烧产生、由空气传播的内毒素可能在燃烧烟雾相关的健康效应中起了重要的作用[参见 *EHP* 118:988–991; Semple等人]。

据世界卫生组织的资料，暴露于动植物废弃物燃烧后的烟雾每年造成150万的天亡。之前的研究主要关注于这些废弃物燃烧后产生的由空气传播的细颗粒物对致死率和致病率的影响。这些颗粒可以深入肺中，引起炎症和慢性的气道和肺的损伤。

内毒素是革兰氏阴性菌细胞壁的一部分，可见于有机物中。这些分子会引起肺的炎症。之前，在烟草引起的烟雾中也有存在。同时，也存在于有真菌和宠物的家庭。

为了评估动植物废弃物燃烧后家中空气传播内毒素的情况，研究者们在尼泊尔的31户家庭和马拉维的38户家庭里设立了空气样本监测仪。在马拉维的家庭中，24小时中所测到的平均吸入性内毒素水平是：在烧碳的家庭里为24内毒素单位/立方米 (EU/m^3)，在烧木头的家庭里为40 EU/m^3 。在尼泊尔，煮饭期间短时间的测量显示平均吸入性内毒素在烧畜粪的家庭中是365 EU/m^3 ，在烧木头的家庭中是43 EU/m^3 。这一数据远远高于另一个单独的研究中所显示的与出生头两年呼吸系统疾病相关的内毒素水平[参见 *EHP* 114:610–614 (2006)]。

作者们承认研究中存在不足。例如，在采集收集内毒素的过滤器和内毒素的分析中时间跨度比较长，这会导致采集装置的高度污染。作者写道：尽管目前尚缺乏生物烟雾如何导致呼吸系统疾病的确切论断，但是它们对此有影响的事实使得家中使用更有效率的炉子和更好的通风环境成了“一件紧迫的事情”。

Harvey Black，定居于威斯康辛州麦迪逊市。自1994年起为*EHP*撰稿，他同时还为《环境科学与技术》(*Environmental Science & Technology*)，《化学物质》(*ChemMatters*)，和《密尔沃基市前哨报》(*Milwaukee Journal Sentinel*)撰稿。

译自 *EHP* 118:A304 (2010)

*本文参考文献请浏览英文原文

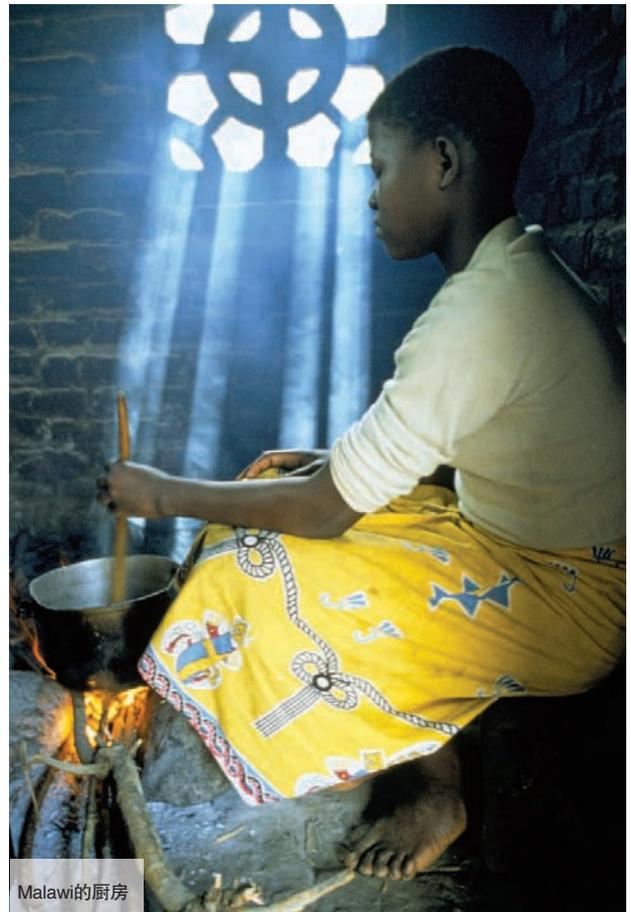
原文链接

<http://ehponline.org/article/info/doi/10.1289/ehp.118-a304b>

联合方法实时观察氧化应激反应

线粒体功能紊乱导致的氧化应激反应在各类环境污染（如芳香烃和金属离子等）引起的毒性反应中起到一定作用。但是，以现有的方法却很难评估线粒体在氧化应激反应中所起的作用。一项新研究将新技术和以往建立的可以证明线粒体功能紊乱的成像技术相结合，目前该研究提示：这种在活细胞水平实时成像的综合的方法可以用于研究氧化应激反应在毒性反应中的作用[参见 *EHP* 118:902–908; Cheng等人]。

活体细胞的实时成像方法能检测被称之为活性氧 (ROS) 的氧化应激反应产物，此技术相对于传统方法，如检测氧化脂类、蛋白质或DNA相比，在时间和空间上都提供了更好的解决方法。但其常用的反应物发光指示剂H2DCF-DA在活体细胞中直接检测活性氧的精确性和实用性还受到一定的局限。



Malawi的厨房

作者进行了一组实验，实验将培养的人皮肤癌细胞暴露于一种常见的导致氧化应激反应的污染物锌离子（ Zn^{2+} ）。实验共使用了三种不同的荧光成像技术以研究 Zn^{2+} 对线粒体的影响。实验一：采用了PG1荧光团测量活性氧产物过氧化氢。科学家发现过氧化氢在细胞暴露于 Zn^{2+} 时会增加，并且该反应会被线粒体抑制剂CCCP所抑制，实验提示了 Zn^{2+} 诱导产生过氧化氢的原因与线粒体有关。

实验二：同样将细胞暴露于 Zn^{2+} 下，使用荧光示剂JC-1测量线粒体膜电位（线粒体膜内外的电位差）的变化。当 Zn^{2+} 加入时，JC-1荧光发出减少，说明线粒体膜电位下降，而此电位的下降与线粒体功能损伤相一致。

实验三：选择了有基因编码的荧光传感器MTroGFP1，用以测量暴露于 Zn^{2+} 后线粒体的氧化还原电位。MTroGFP1与染毒细胞的线粒体结合使其发光。然而，研究者发现，荧光信号的变化与氧化还原电势的下降相一致。实验四，从活体小鼠心脏分离出的线粒体，作者证明 Zn^{2+} 染毒，导致线粒体迅速肿胀，表明其功能的下降。

此项研究表明，结合多种成像技术的综合方法的重要价值，此方法使得实时监控活体细胞氧化应激反应背后的机制成为可能。实验结果还增加了证据： Zn^{2+} 诱发的氧化应激反应始于线粒体，同时，它还揭示了一些可能相关的过程。进一步的实验仍在进行中，在毒物引发的活性氧的生成和线粒体功能紊乱的过程中，细胞活动的精确测序仍需进一步研究。

Angels Spivey: 来自美国北卡罗来纳州，她是科学、医学和高等教育方面的作家，从2001年起为EHP撰稿，是美国科学作家协会会员。

译自 EHP 118:A304 (2010)

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://ehp03.niehs.nih.gov/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a304a>

生命早期的线索 可以预测长期的健康

现代疾病往往看似独立发生，其实，目前已经知道很多疾病来自错综复杂的网络，或由于几种疾患，经某种基础的生物机理和过程而联系在一起所形成的。在大型的疾病数据库的帮助下，医学科学家们开始辨别这种模式如何在整个生命过程中发生。一篇新近着眼于发育免疫毒理学的综述探讨了如何利用它来产生新的策略，以降低环境诱导的免疫性疾病的危险和患病率 [参见 EHP 118:1091-1099; Dietert等人]。

很多慢性疾病有三个共同的特点：1) 生命早期暴露于化学物质或病原体，2) 有免疫损伤或失调的证据，3) 尽管疾病可能在生命中晚些时候才显现，早期疾病生物标志物在暴露的孩子中已经出现了。作者们强调的一种症状互相关联的疾病是代谢综合征，这种疾病有至少有以下5种中的3种症状同时出现：胰岛素抵抗，肥胖，高血压，甘油三酯升高以及高密度脂蛋白（HDL）的降低。

免疫失调是代谢综合征的基本生理机制，作者假定功能失调的种子可能已经在童年时期就播撒下了。他们称产前和产后暴露于环境危险因素造成产后脂质调节异常和免疫功能失调。然而，现在仍然不清楚免疫功能失调是否代谢综合征一个基本的原因或者它仅仅是一个伴随的或疾病相关的特征。

实用的预防代谢综合征的方法可能在于针对所有模式和进程的治疗方法，而不仅仅是针对早期显现的状况。“对于那些免疫相关的疾病，”作者们写道，“从基础上预防免疫失调，是单一和最有效的选择，可以降低日后一种或多种慢性疾病的发生。”这需要更多在发育和童年时期的免疫功能失调危险因子的数据。因此，作者们还建议化学物品和药品进行发育免疫毒理的短点测试；目前，安全检测都是在成人暴露的基础上进行的。

本文作者说道，疾病模型可以用来更好地预测、预防和治疗免疫相关模型的疾病；也可以作为环境保护的基础，以及用于测试，以防止暴露于可能引起不同种互相关联疾病的进化免疫毒理因子。然而，以模型为基础的评估，预防和治疗需要从盛行单器官着手的方式转变为疾病分类和管理的方式。

M. Nathaniel Mead, 居住在北卡罗来那州，杜兰市的科技作者，自2002年起就为EHP撰稿。

译自 EHP 118:A352 (2010)

*本文参考文献请浏览英文原文

原文链接

<http://ehponline.org/article/info:doi/10.1289/ehp.118-a352a>

